

IAPS Rec'd PCT/PTO 03 MAR 2006

5

## BESCHREIBUNG

**Vorrichtung zum Empfangen von Signalen zur Steuerung einer Funktion in einem Fahrzeug**

10

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Empfangen von Signalen zur Steuerung einer Funktion in einem Fahrzeug, insbesondere zur Betätigung der Zentralverriegelung des Fahrzeuges, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

15 Bei Fahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen, ist es bekannt, Funktionen über eine Fernbedienung zu steuern. Hierzu hat beispielsweise der Fahrer des Fahrzeuges eine Bedieneinheit zur Verfügung, die beispielsweise in dem Schlüssel des Fahrzeuges integriert ist. Durch Betätigung dieser Bedieneinheit werden bestimmte Funktionen im Fahrzeug gesteuert, insbesondere wird die Zentralverriegelung des Fahrzeuges derart  
20 angesteuert, daß eine Verriegelung oder Freigabe des Fahrzeuges erfolgt. Zu diesem Zweck sind schon Vorrichtungen bekannt, die mit Infrarotstrahlen arbeiten. In der Bedieneinheit ist ein Infrarotsender angeordnet, der auf den in dem Fahrzeug angeordneten Infrarotempfänger gerichtet werden muß, um die gewünschte Funktion steuern zu können. Dies hat aber den Nachteil, daß Sender und Empfänger nahezu exakt aufeinander ausgerichtet werden müssen, damit die ausgesendeten Infrarotstrahlen den Empfänger treffen. Dies ist aber hinderlich für den Komfort im Fahrzeug, da die Funktion  
25 nicht gesteuert werden kann, wenn der Sender nicht nahezu exakt auf den Empfänger ausgerichtet ist.

30 Zur Umgehung dieses Problemes sind schon Vorrichtungen bekannt geworden, die mit Funkwellen arbeiten. Hier besteht aber das Problem, daß auch andere Funktionen im Fahrzeug, wie z. B. der Rundfunkempfang, Telefon und dergleichen, mit Funkwellen in entsprechenden Frequenzbereichen arbeiten. Zur Trennung benachbarter Frequenzbänder ist daher eine Antenne oder eine Antennenstruktur in oder an dem Fahrzeug  
35 erforderlich, die auf die Frequenz bzw. einen engen Frequenzbereich für die Fernbedienung der Zentralverriegelung abgestimmt ist. Dies erfordert einen sehr hohen und

präzisen Aufwand für die Abstimmung der Antenne und der nachgeschalteten Auswerteeinheit. Diese Abstimmung ist unbedingt erforderlich, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann. In modernen Fahrzeugen besteht gleichzeitig die Forderung, eine Antenne als Multibandantenne für mehrere Funktionen zu nutzen. So ist beispielsweise 5 bekannt, eine Antennenstruktur für den Rundfunkempfang und für den Empfang von Signalen zur Steuerung einer weiteren Funktion in einer Scheibe (insbesondere Heckscheibe) eines Fahrzeuges zu integrieren. Derzeit werden beispielsweise abgesetzte, separate Leiterstrukturen auf der Heckscheibe ausgenutzt, die auf die Auswerteeinheit abgestimmt werden müssen. Dies hat allerdings den Nachteil, daß die Anpassung 10 äußerst aufwendig ist, da sie sich schon bei geringfügigen Änderungen des Antennenleiters (z. B. Länge), aber auch bei sonstigen Änderungen der Geometrie (z. B. der Dicke der Heckscheibe, Art des Scheibenmaterials, Dicke der Kleberaupe) ändert. Außerdem ist von Nachteil, daß unterschiedliche Fahrzeuge mit unterschiedlichen Antennenstrukturen ausgerüstet werden, so daß mit jeder unterschiedlichen Geometrie auch eine 15 aufwändige Anpassung erfolgen muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Empfang von Signalen zur Steuerung einer Funktion in einem Fahrzeug, insbesondere zur Betätigung der Zentralverriegelung des Fahrzeuges, bereitzustellen, mit der die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden. 20

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß zwischen der Antenne und der Auswerteeinheit 25 eine Anpassungseinheit geschaltet ist, die die Istimpedanz der Antenne an die Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit anpaßt. Dies hat den wesentlichen Vorteil, daß eine beliebige Art von Antenne oder Antennenstruktur verwendet werden kann, deren unterschiedlichen Impedanzen durch die Anpassungseinheit derart veränderbar sind, daß sie ein und denselben Auswerteeinheit, d. h. einer Standard-Auswerteeinheit zugeführt 30 werden können. Dadurch wirken sich Änderungen im Bereich der Antenne bzw. der Antennenstruktur, wie sie durch Toleranzen bei der Produktion entstehen können, nicht mehr nachteilig auf die Steuerung der Funktion aus. Ebenso besteht beim Design der Antenne oder der Antennenstruktur, gerade auf einer Scheibe oder einer sonstigen Fläche des Fahrzeuges, eine große Freiheit, die nicht mehr den Zwängen der Anpassung 35 an die Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit unterworfen ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Anpassungseinheit passiv oder aktiv ausgebildet, wobei eine passive Anpassungseinheit in Abhängigkeit der Istimpedanz der Antenne und der Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit mit passiven elektronischen Bauelementen (wie insbesondere Spulen und Kondensatoren) bestückt wird. Die

5 Ausgestaltung und der Einsatz einer aktiven Anpassungseinheit hat den Vorteil, daß diese die Istimpedanz der Antenne erfaßt und diese erfaßte Istimpedanz automatisch und selbständig an die Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit anpaßt. Mit einer solchen aktiven Anpassungseinheit werden selbsttätig Störgrößen, wie sie z. B. durch Produktionsstoleranzen entstehen, ausgeglichen.

10

Ein Ausführungsbeispiel, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist im folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

Es zeigen:

15

Figur 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Empfang von Signalen zur Steuerung der Zentralverriegelung eines Fahrzeugs,

20

Figur 2 Darstellung der Anpassung im Smithchart mittels der erfindungsgemäßen Anpassungseinheit.

Figur 1 zeigt den beispielhaften Aufbau einer Vorrichtung 1 zum Empfang von Signalen zur Steuerung einer Funktion in einem Fahrzeug, bei der es sich um die Betätigung der Zentralverriegelung des Fahrzeugs handeln soll. Nicht dargestellt sind die Elemente der

25

Zentralverriegelung selber sowie die Bedienperson, die mit einem Sender zum Austrahlen von Signalen (Funkwellen) ausgestattet ist. Die von dieser Bedieneinheit (Sender) abgestrahlten Signale werden über eine Antenne 2 empfangen, die an oder in dem Fahrzeug vorhanden ist. Bei dem Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine Heckscheibenantenne, bei der eine Antennenleiterstruktur in oder auf der Heckscheibe des

30

Fahrzeugs angeordnet ist. Diese Heckscheibenantenne ist nur beispielhaft, so daß auch andere Einbauorte oder andere Arten von Antennen in Betracht kommen. Erfindungsgemäß ist der Antenne 2 eine Anpassungseinheit 3 (Anpassungsnetzwerk) nachgeschaltet, der die von der Antenne 2 empfangenen Signale zugeführt werden. Der Anpassungseinheit 3 ist ein Filter 4 nachgeschaltet, welcher den Vorteil hat, nur denjenigen Frequenzbereich der empfangenen Signale durchzulassen, der für die Steuerung der Funktion erforderlich ist. Damit werden andere Signale (wie beispielsweise Rundfunksignale oder

35

aber auch Störsignale) nicht durch den Filter 4 durchgelassen. Die Signale, die den Filter 4 passiert haben, gelangen zu einer nachgeschalteten Auswerteeinheit 5, die die empfangenen Signale auswertet und entsprechende Steuersignale generiert, die den Funktionselementen der Zentralverriegelung zugeführt werden. Dies ist an sich bekannt 5 und nicht Gegenstand der Erfindung, so daß auf eine weitere Beschreibung der Funktion der Zentralverriegelung verzichtet wird. Mit der Anpassungseinheit 3 wird nun erfindungsgemäß bewirkt, daß die Istimpedanz der Antenne 2 so transformiert wird, daß sie mit der Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit 5 übereinstimmt, so daß eine optimale Abstimmung zwischen der Antenne 2 und der Auswerteeinheit 5 gegeben ist. Bezuglich 10 der Anpassung wird auf das Smithchart in Figur 2 verwiesen, in dem die Istimpedanz der Antenne 2 im Punkt A liegt, der mit passiven Elementen (Kondensator, Spule) über den Punkt B zu dem Punkt C transformiert wird, wobei der Punkt C der Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit 5 entspricht. Bei einer passiv arbeitenden Anpassungseinheit 3 können somit, nachdem die Istimpedanz der Antenne 2 festgestellt wurde, die passiven 15 Bauteile der Anpassungseinheit 3 so gewählt und damit die Anpassungseinheit 3 bestückt werden, daß die Istimpedanz der Antenne 2 (Punkt A) zu der Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit 5 (Punkt C) transformiert wird. Bei einer aktiv arbeitenden Anpassungseinheit 3 wird die Istimpedanz der Antenne 2 automatisch gemessen und in Abhängigkeit des Meßwertes erfolgt die eigenständige Transformation von Punkt A zu Punkt C.

20

Bei einem Ausführungsbeispiel ist es durchaus denkbar, die Anpassungseinheit 3, den Filter 4 und/oder die Auswerteeinheit 5 als eigenständige Module auszuführen oder in einem einzigen Modul zu integrieren.

**BEZUGSZEICHENLISTE**

- 5 1 Vorrichtung zum Empfang von Signalen
- 2 Antenne
- 3 Anpassungseinheit
- 4 Filter
- 5 Auswerteeinheit

5

PATENTANSPRÜCHE

1.

Vorrichtung (1) zum Empfangen von Signalen zur Steuerung einer Funktion in einem  
10 Fahrzeug, insbesondere zur Betätigung der Zentralverriegelung des Fahrzeugs, mit  
einer Antenne (2), die die Signale empfängt, und einer nachgeschalteten Auswerteeinheit  
(5), die die empfangenen Signale auswertet und in deren Abhängigkeit eine Steuerung  
der Funktion erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Antenne (2) und der  
Auswerteeinheit (5) eine Anpassungseinheit (3) geschaltet ist, die die Istimpedanz der  
15 Antenne (2) an die Eingangsimpedanz der Auswerteeinheit (5) anpaßt.

2.

Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Antenne  
(2) und der Auswerteeinheit (5) ein Filter (4) geschaltet ist.

20

3.

Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anpas-  
sungseinheit (3) passiv ausgebildet ist.

25 4.

Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anpas-  
sungseinheit (3) aktiv ausgebildet ist und die Istimpedanz der Antenne (2) erfaßt und die  
Anpassung automatisch erfolgt.

# BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009626

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B60R25/00 G07C9/00 H01Q1/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

### B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60R G07C H01Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
X	FR 2 796 905 A (TRW FRANCE) 2. Februar 2001 (2001-02-02) Seite 3, Zeile 7 - Zeile 29; Abbildung 1 -----	1-3
X	US 6 417 810 B1 (HUELS HELMUT ET AL) 9. Juli 2002 (2002-07-09) Spalte 4, Zeile 42 - Zeile 51; Abbildungen 3,4a,4b -----	1,3
X	FR 2 755 925 A (SOCIETE TEXTON) 22. Mai 1998 (1998-05-22) Seite 6, Zeile 18 - Seite 7, Zeile 9; Abbildung 3 ----- -/-	1-3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweiteilhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*8\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

4. Mai 2005

12/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Areal Calama, A-A

# BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009626

### C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Beifach kommenden Teile	Beit. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 13, 30. November 1999 (1999-11-30) & JP 11 210286 A (MAZDA MOTOR CORP), 3. August 1999 (1999-08-03) Zusammenfassung -----	1, 3
X	EP 0 645 837 A (KABUSHIKI KAISHA TOKAI-RIKA-DENKI-SEISAKUSHO) 29. März 1995 (1995-03-29) Spalte 2, Zeile 51 – Zeile 56 Spalte 4, Zeile 47 – Zeile 57 Spalte 8, Zeile 9 – Zeile 14 -----	1, 3
X	JP 01 198039 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 9. August 1989 (1989-08-09) Absätze '0002!', '0003!', '0008!; Abbildung 1 & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 493 (E-842), 8. November 1989 (1989-11-08) & JP 01 198039 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 9. August 1989 (1989-08-09) Zusammenfassung -----	1, 4
X		1

# BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/009626

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2796905	A	02-02-2001	FR	2796905 A1		02-02-2001
			DE	60008538 D1		01-04-2004
			DE	60008538 T2		23-12-2004
			EP	1200292 A1		02-05-2002
			ES	2215717 T3		16-10-2004
			WO	0108942 A1		08-02-2001
US 6417810	B1	09-07-2002	DE	19925127 C1		02-11-2000
			EP	1058338 A2		06-12-2000
			JP	3437530 B2		18-08-2003
			JP	2001044725 A		16-02-2001
FR 2755925	A	22-05-1998	FR	2755925 A1		22-05-1998
JP 11210286	A	03-08-1999		KEINE		
EP 0645837	A	29-03-1995	JP	7097880 A		11-04-1995
			EP	0645837 A2		29-03-1995
JP 1198039	A	09-08-1989		KEINE		

# BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/009626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60R25/00 G07C9/00 H01Q1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60R G07C H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 796 905 A (TRW FRANCE) 2 February 2001 (2001-02-02) page 3, line 7 - line 29; figure 1 -----	1-3
X	US 6 417 810 B1 (HUELS HELMUT ET AL) 9 July 2002 (2002-07-09) column 4, line 42 - line 51; figures 3,4a,4b -----	1,3
X	FR 2 755 925 A (SOCIETE TEXTON) 22 May 1998 (1998-05-22) page 6, line 18 - page 7, line 9; figure 3 ----- -/-	1-3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

4 May 2005

12/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Areal Calama, A-A

# BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/009626

### C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 13, 30 November 1999 (1999-11-30) & JP 11 210286 A (MAZDA MOTOR CORP), 3 August 1999 (1999-08-03) abstract -----	1,3
X	EP 0 645 837 A (KABUSHIKI KAISHA TOKAI-RIKA-DENKI-SEISAKUSHO) 29 March 1995 (1995-03-29) column 2, line 51 - line 56 column 4, line 47 - line 57 column 8, line 9 - line 14 -----	1,3
X	JP 01 198039 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 9 August 1989 (1989-08-09) paragraphs '0002!, '0003!, '0008!; figure 1 & PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 493 (E-842), 8 November 1989 (1989-11-08) & JP 01 198039 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 9 August 1989 (1989-08-09) abstract -----	1,4
X		1

# BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/009626

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
FR 2796905	A	02-02-2001	FR 2796905 A1 DE 60008538 D1 DE 60008538 T2 EP 1200292 A1 ES 2215717 T3 WO 0108942 A1		02-02-2001 01-04-2004 23-12-2004 02-05-2002 16-10-2004 08-02-2001
US 6417810	B1	09-07-2002	DE 19925127 C1 EP 1058338 A2 JP 3437530 B2 JP 2001044725 A		02-11-2000 06-12-2000 18-08-2003 16-02-2001
FR 2755925	A	22-05-1998	FR 2755925 A1		22-05-1998
JP 11210286	A	03-08-1999	NONE		
EP 0645837	A	29-03-1995	JP 7097880 A EP 0645837 A2		11-04-1995 29-03-1995
JP 1198039	A	09-08-1989	NONE		

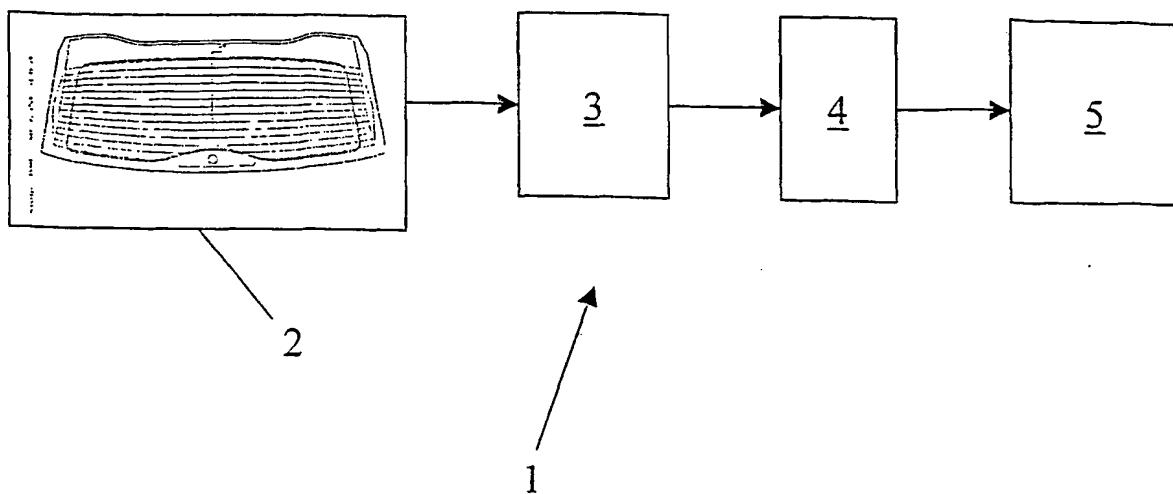


FIG. 1

